Fisher
Bioblock Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.bioblock.be

España
tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
email ventas@bioblock.com
www.es.fishersci.com

Mode d'emploi

Fisher
Bioblock Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.bioblock.be

España
tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
email ventas@bioblock.com
www.es.fishersci.com

Mode d'emploi

Table des matières

1	**Entendue de la livraison**	**2**
1.1	Four en verre pour séchage	2
1.2	Four en verre pour distillation par tube à boules	3
2	**Sécurité**	**5**
2.1	Symboles	5
2.2	Exigences imposées à l'utilisateur	5
2.3	Utilisation conforme aux dispositions	5
2.4	Utilisation non conforme aux dispositions	6
2.5	Dangers fondamentaux	6
2.6	Mesures de sécurité	7
2.7	Sécurité de sur-température	7
3	**Fonctionnement**	**8**
3.1	Schéma structurel du four en verre (principe de fonctionnement)	8
4	**Mise en service**	**10**
4.1	Lieu d'installation	10
4.2	Raccordements aux sources d'énergie	10
4.3	Installation de la verrerie et entraînement de tube à boules	10
5	**Utilisation**	**11**
5.1	Vue d'ensemble de la structure du programme	11
5.2	Organisation fondamental de l'affichage	12
5.3	Utilisation du B-585 Drying	16
5.4	Utilisation du B-585 Kugelrohr	19
5.5	Accessoires : Sublimation et séchage par réfrigération	22
5.6	Transformation du four en verre	24
6	**Maintenance**	**26**
6.1	Nettoyage	26
6.2	Maintenance	26
6.3	Service après-vente	26
7	**Mise hors service**	**27**
7.1	Entreposage / Transport	27
7.2	Evacuation	27
8	**Pièce de rechange**	**28**
8.1	Pièce de rechange B-585 Drying	28
8.2	Pièce de rechange pour B-585 GKR	29
8.3	Pièce de rechange pour accessoir pour sublimation	29
9	**Annexe**	**30**
9.1	Données techniques	30
9.2	Messages de panne	30
9.3	Matériaux utilisés	31
9.4	Déclaration de conformité	32

Lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser le four en verre **BÜCHI** Glass Oven **B-585**. Conservez cette notice à proximité immédiate de l'appareil, afin de pouvoir vous y reporter à tout moment.

Le chapitre 2 contient des consignes importantes à propos de la sécurité. Il est indispensable d'en prendre connaissance pour faire four en verre fonctionner en toute sécurité.

Nous nous réservons le droit de procéder à toutes modifications techniques sans préavis. Aucune partie de ce mode d'emploi ne doit être reproduite, traitée par l'application de systèmes électroniques ou optiques, dupliquée ou diffusée, sous quelque forme que ce soit, sans l'accord écrit préalable de la société Büchi Labortechnik AG. Tous droits réservés.
Copyright © Büchi Labortechnik AG, 1996

fr, Version C

dès Software-Version 1.1 (32 Seiten)	**Bestell-Nr.**
B-585 Notice d'instruction	**96982**

1 Entendue de la fourniture

Image 1: B-585 Drying

1.1 Four en verre pour séchage

Dénomination B-585 Drying	No de commande
Four de séchage en verre B-585 100 V - 230 V / 50/60 Hz	**46600**

Accessoires standard compris dans le contenu de la livraison:

2	Fusibles de rechange 3,15 AT	
1	accessoire de séchage complet	**37010**
1	Câble secteur PNE, 1.5m	
	Type CH	**10021**
	Type Schuko	**10029**
	Type GB	**17833**
	Type USA	**10023**
	Type AUS	**17834**
1	Notice d'instruction	
	Allemand	**96980**
	Anglais	**96981**
	Français	**96982**
	Italien	**96984**
	Espagnol	**96985**

Image 2: Dispositif d'entraînement du tube à boules complet

Accessoires fcultatifs

1	Dispositif d'entraînement pour tube à boules, complet pour conversion en four à distiller par tube à boules Unité de refroidissement comprise	**46617**
1	Accessoire de sublimation, complet pour conversion en version pour sublimation	**37133**
1	Câble de communication B-585 / V-500	**46728**

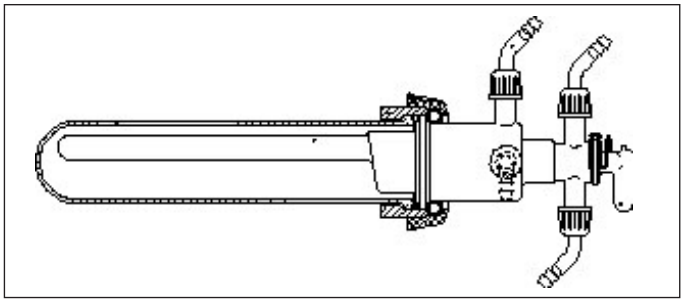


Image 3: Accessoire pour sublimation complet

Image 4: B-585 Kugelrohr

1.2 Four de distillation en verre par tube à boules (GKR)

Dénomination B-585 Kugelrohr	No de commande
Four de distillation par tube à boules B-585 100 V - 230 V / 50/60 Hz	**46601**

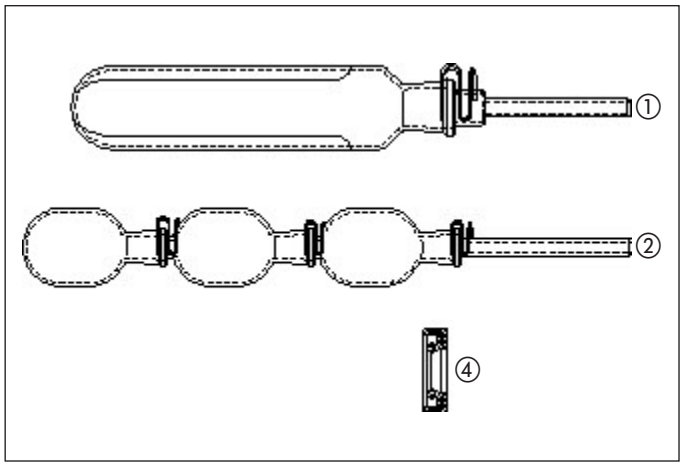
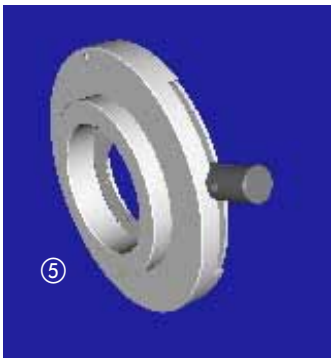


Image 5a: pièces livrées avec l'appareil B-585 GKR



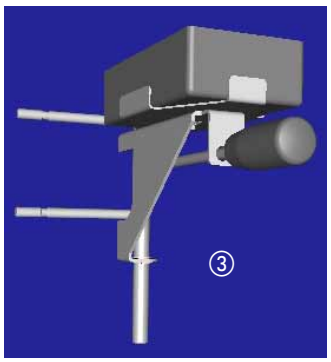


Image 5b/c:

Accessoires standard compris dans le contenu de la livraison:

1	Ballon de 30ml pour séchage par rotation avec tube pour passage de vapeur et bride de fixation	**37143**
1	Tube à boules de 20 ml avec tube pour passage de la vapeur et bridges de fixation ②	**37107**
1	Joint de rechange pour dispositif d'entraînement du tube à boules ④	**37288**
1	Tube de graisse à vide de 10 g	**17595**
2	Fusibles de rechange 3,15 AT	
2	Raccord pour tuyau GL 14	**37287**
1	Diaphragme à iris complet ⑤	**46605**
1	Unité de refroidissement complète ③	**46614**
1	Câble secteur PNE, 1.5m	
	Type CH	**10021**
	Type Schuko	**10029**
	Type GB	**17833**
	Type USA	**10023**
	Type AUS	**17834**
1	Notice d'instruction	
	Allemand	**96980**
	Anglais	**96981**
	Français	**96982**
	Italien	**96983**
	Espagnol	**96984**

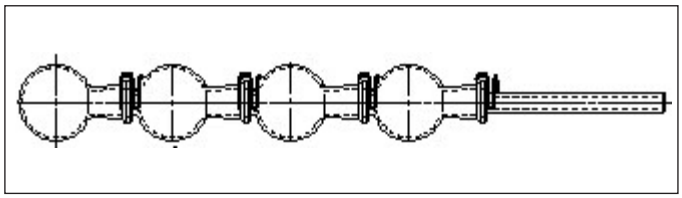


Image 6a: tube à boules de 10 ml

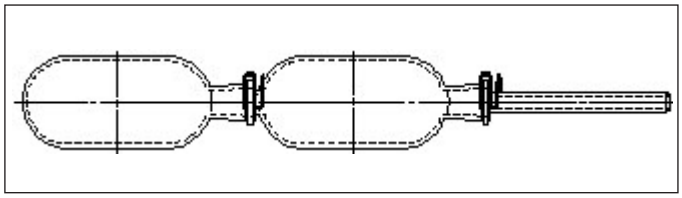


Image 6b: toube à boules de 40 ml

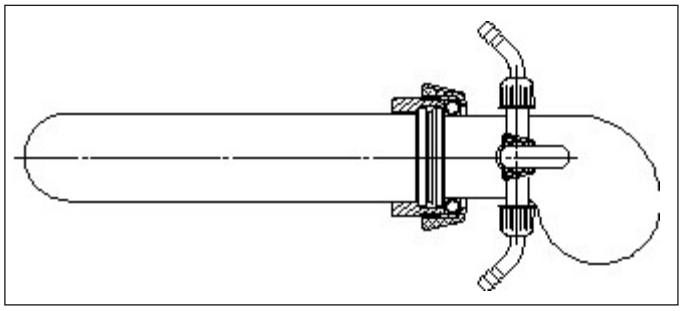


Image 6c: accessoire pour séchage

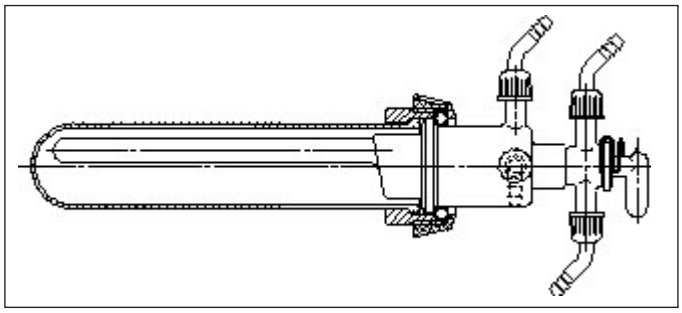


Image 6d: accessoire pour sublimation complet

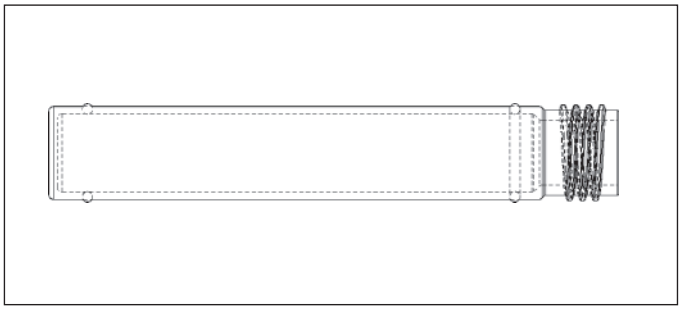


Image 6e: accessoire de refroidissement

Accessoires facultatifs

1 Tube à boules de 10 ml avec tube de passage de la vapeur et bridges	**37118**
1 Tube à boules de 40 ml avec tube de passage de la vapeur et bridges	**37117**
1 Accessoire de séchage pour conversion en version Drying	**37010**
1 Accessoire pour sublimation, complet pour conversion en version à sublimation	**37133**
1 Accessoire de refroidissement	**46710**

2 Sécurité

L'appareil a été fabriqué selon la technique la plus récente et les régles reconnues en matière de sécurité. Cet appareil peut toutefois présenter des risques et des dangers:

- s'il est utilisé par des personnes pas insuffisamment formées.
- si l'appareil n'est pas employé conformément à sa destination première.

2.1 Symboles

Stop
Informations sur les dangers pouvant occasionner des dégâts matériels importants ou des blessures dangereuses, voire mortelles.

Avertissement
Informations sur les dangers pouvant nuire à la santé des personnes ou occasionner des dégâts matériels.

Remarque
Informations faisant référence à des exigences techniques. Leur non-respect peut entraîner des pannes, des gaspillage et des pertes de production.

2.2 Exigences imposées à l'utilisateur

L'appareil doit être exclusivement utilisé par du personnel de laboratoire et par des personnes dont la formation ou la pratique professionnelle permet d'appréhender l'ensemble des risques susceptibles de se présenter lorsque l'on fait fonctionner l'appareil.

Une formation approfondie doit être dispensée aux personnes qui sont dépourvues de cette qualification, ou qui ont besoin de cette formation. Le mode d'emploi qui suit servira de base à cette formation.

En cas de travail avec des solvants de composition inconnue, l'utilisateur est tenu de s'informer auprès d'un service spécialisé sur les éventuels risques encourus.

2.3 Utilisation conforme aux dispositions

L'appareil est conçu et construit en tant qu'appareil de laboratoire. Son utilisation conforme aux dispositions inclut le séchage, la distillation la sublimation et le séchage par réfrigération de petites quantités de matière, de la température ambiante jusqu'à 300°C.

2.4 Utilisation non conforme aux dispositions

Tout utilisation autre que cell qui est mentionnée ci-dessus, ainsi que toute application non conforme aux données techniques, sont considérée comme une mauvaise utilisation.
L'utilisateur supportera seul les dégâts éventuels qui sont imputables à un tel mode d'utilisation.

En particulier, les utilisations suivantes ne sont pas autorisées:

- Utilisation de l'appareil dans des locaux qui nécessitent un appareillage protégé contre les explosions.
- Dosage d'échantillons qui explosent sous le choc, le frottement, la chaleur ou avec la formation d'étincelles, ou qui peuvent prendre feu (exemple: explosifs, etc.).
- Utilisation de diluants contenant du peroxyde.

2.5 Dangers fondamentaux

Les dangers fondamentaux proviennent:

- Des mélanges de composition inconnue ou contenant des impuretés.
- de fluides inflammables (prendre le point d'ignition en compte)
- de gaz nocifs qui peuvent être produits lors de l'exploitation
- Des gaz combustibles ou des vapeurs de solvants présents dans l'environnement immédiat de l'appareil.
- Des articles en verre endommagés.
- D'une distance trop faible entre l'appareil et le mur (voir chapitre 4, mise en service).
- De brûlures par contact avec des pièces chauffantes portées à une température élevée.
- d'écrasement à la suite d'un démarrage ou d'un arrêt de l'entraînement incorrect ou du déréglage de l'angle du tuyau de chauffage.
- du stockage de l'appareil brûlant dans des locaux exigus.

Entraînement par rotation

Il faut veiller que les cheveux ou aucun autre objet n'entre en contact avec les pièces en mouvement.

I est interdit de déposer les couvercles en s'aidant d'un outil de type commercial, sauf s'il s'agit de personnel de dépannage autorisé. Il ne faudra pas mettre l'appareil en service si les articles en verre sont endommagés.

Quiconque touche les pièces qui conduisent l'électricité court un risque mortel.

Utilisation de neige carbonique

Il faut faire attention au fait que le travail avec de la neige carbonique peut entraîner des brûlures sérieuses en cas de manipulation incorrecte. La neige carbonique peut se mettre à mousser abondamment en cas de contact avec de l'acétone.

2.6 Mesures de sécurité

Il est indispensable de porter un équipement de sécurité individuel tel que des **lunettes de protection**, des **gants** ou une **blouse de laboratoire**.

Ce mode d'emploi doit rester à tout moment à la disposition du personnel qui se sert de l'appareil sur son lieu d'utilisation, en tant que partie intégrante du four à verre. Ceci s'applique également aux versions supplémentaires en d'autres langues de ce mode d'emploi, qui peuvent faire l'objet de commandes complémentaires séparées.

Modifications

Il est interdit de modifier l'appareil ou ses accessoires et pièces de rechange, et de se servir d'autres pièces de rechange et accessoires que ceux dont il est fait mention dans ce mode d'emploi, à moins d'avoir obtenu l'accord écrit préalable de Büchi Labortechnik AG

Responsabilité de l'utilisateur

L'utilisateur assume la responsabilité de former son personnel. A cette fin, ce mode d'emploi peut faire l'objet de commandes supplémentaires dans d'autres langues.
L'utilisateur informera la constructeur sans délai de tout événements ayant des incidences en matière de sécurité qui surviendrait lors de l'utilisation du four à verre.

Protection contre les contacts

La protection contre les contacts qui est montée sur l'appareil ne sert pas à éviter entièrement les contacts avec les pièces en verre chaudes. Elle ne protège que contre des brûlures subies par inadvertance.

2.7 Sécurité de surtempérature

Pour la protection de la substance et du four, une commutation de surtempérature est intégrée. Celle-ci met le chauffage hors service quand :

- la température réelle dans le four a atteint 320° C.

Recherche de défaut ; chapitre 9.2, messages d'erreur

3 Fonctionnement

3.1 Schéma structurel du four en verre (principe de fonctionnement)

Le coeur du four en verre est composé de deux tubes en verre de borosilicate dont l'un est placé à l'intérieur de l'autre. Le tube servant d'enveloppe extérieure (1) évite d'endommager le tube chauffant, tout en protégeant contre tout contact avec les pièces conductrices d'électricité. Une protection supplémentaire est garantie par une grille métallique (2) disposée autour de l'enveloppe extérieure. Le chauffage se fait par une couche semi-conductrice entièrement transparente qui est électriquement conductrice et qui est vaporisée sur le côté extérieur du tube en verre intérieur (3). Des températures jusqu'à 300 °C sont atteintes, la température intérieure étant ici surveillée grâce à une sonde intégrée (4). L'angle du four peut être modifié et fixé de 0° à +90° grâce à un levier.

L'appareil de base peut être utilisé pour le séchage, la distillation et la sublimation, à condition que les inserts appropriés soient utilisés.

Pendant le séchage et la distillation, il est important de ménager le produit/mélange. Pour la distillation par tube à boule, un réchauffement direct est réalisé par la couche semi-conductrice chauffante. Le produit peut être directement chauffé étant donné que la source de chaleur diffuse une chaleur rayonnante modérée répartie de façon régulière sur toute la surface de chauffage. Etant donné que le verre sur lequel la couche est vaporisé possède une capacité de réchauffement et une conductibilité thermique largement supérieures au verre extérieur, la majeure partie de la chaleur diffusée est récupérée par le verre et diffusée vers l'intérieur. D'autres avantages existent également en marge du réchauffement doux : étant donné que 75 % de l'énergie est amenée au produit par rayonnement et 25 % seulement par le verre réchauffé, le four est très vite réchauffé. S'il est mis hors service, il refroidit alors relativement vite. Par ailleurs, la transparence totale permet une bonne visibilité de l'échantillon pendant le séchage. Ainsi, le processus peut être interrompu à temps en cas de début de décomposition.

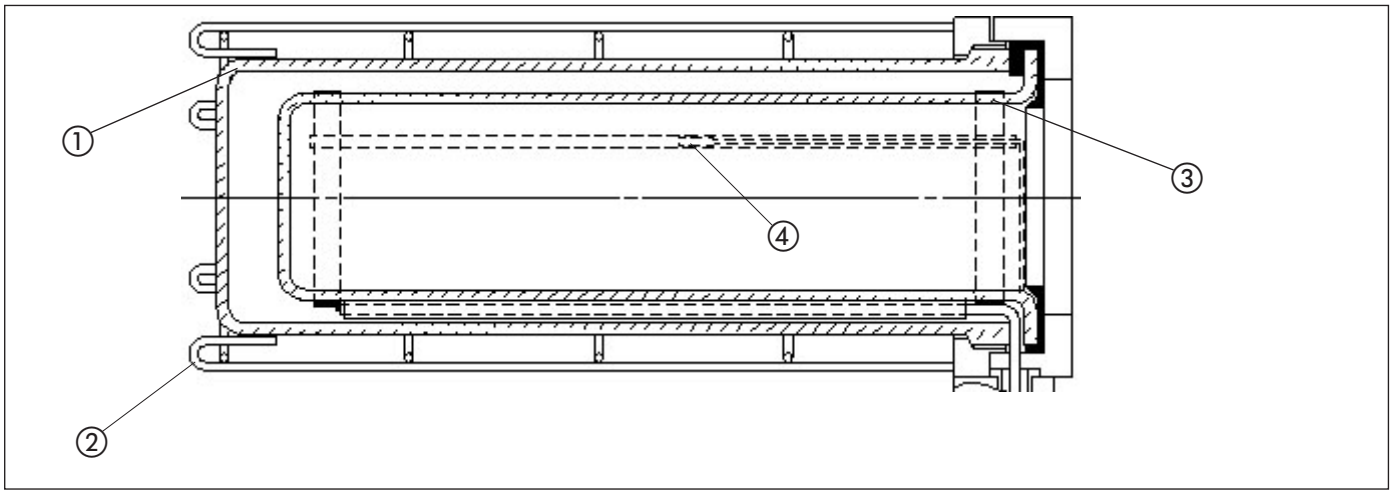


Image 7: principe de fonctionnement du four à verre

① Tube chauffant.
② Tube formant enveloppe.
③ Pièce de commande.
④ Ecrou de réglage de l'inclinaison du four.

La couche semi-conductrice qui conduit l'électricité fonctionne sous 230 V. Vous courez un danger mortel si vous déposez le tube constituant l'enveloppe extérieure.

4 Mise en service

Après avoir déballé l'appareil, vérifier la présence de dégâts éventuels. Il est important de détecter les éventuels dégâts occasionnés par le transport dès le déballage. Le cas échéant, il est indispensable de faire un constat immédiat (à signaler à la Poste, aux chemins de fer ou au transitaire).

Il faudra conserver l'emballage d'origine en vue d'un éventuel transport ultérieur.

4.1 Lieu d'installation

L'appareil doit être installé sur un support stable, propre et plan.

L'appareil ne doit pas être utilisé dans des locaux protégés contre les explosions.

Pour des raisons de sécurité, la distance entre le côté arrière et les côtés latéraux de l'appareil et le mur ou d'autres objets doit atteindre **au minimum de 30 cm**. Aucun récipient, aucun produit chimique et aucun autre appareil ne devra être placé derrière l'appareil.

4.2 Raccordements aux sources d'énergie

Vérifiez si la tension de la prise correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. Il faudra toujours raccorder le four à verre à une prise mise à la terre. Les accouplements et les rallonges externes devront disposer d'un conducteur de protection (accouplements, câbles et dispositifs d'enfichage à trois pôles). Toute coupure du conducteur de protection est interdite. On évitera ainsi les risques occasionnés par une défaillance interne.

En cas d'exploitation en position verticale, il est impératif de veiller que les câbles de secteur / d'interface n'entrent pas en contact avec la chaudière.

Description de l'interface :

Entraînement : douille pour entraînement de tube à boules

Pompe à vide: douille pour câble de communication B-585/ V-500 Vers une pompe à vide V-500

Pompe à air : douille pour une pompe à air Mettler pour détermination KF (indisponible chez Büchi AG).

4.3 Installation de la verrerie et entraînement de tube à boules

Vous trouverez les informations nécessaires à l'installation des différentes verreries et de l'entraînement de tube à boules dans le chapitre 5.6 "Transformation du four en verre".

5 Utilisation

5.1 Vue d'ensemble globale de la structure du programme

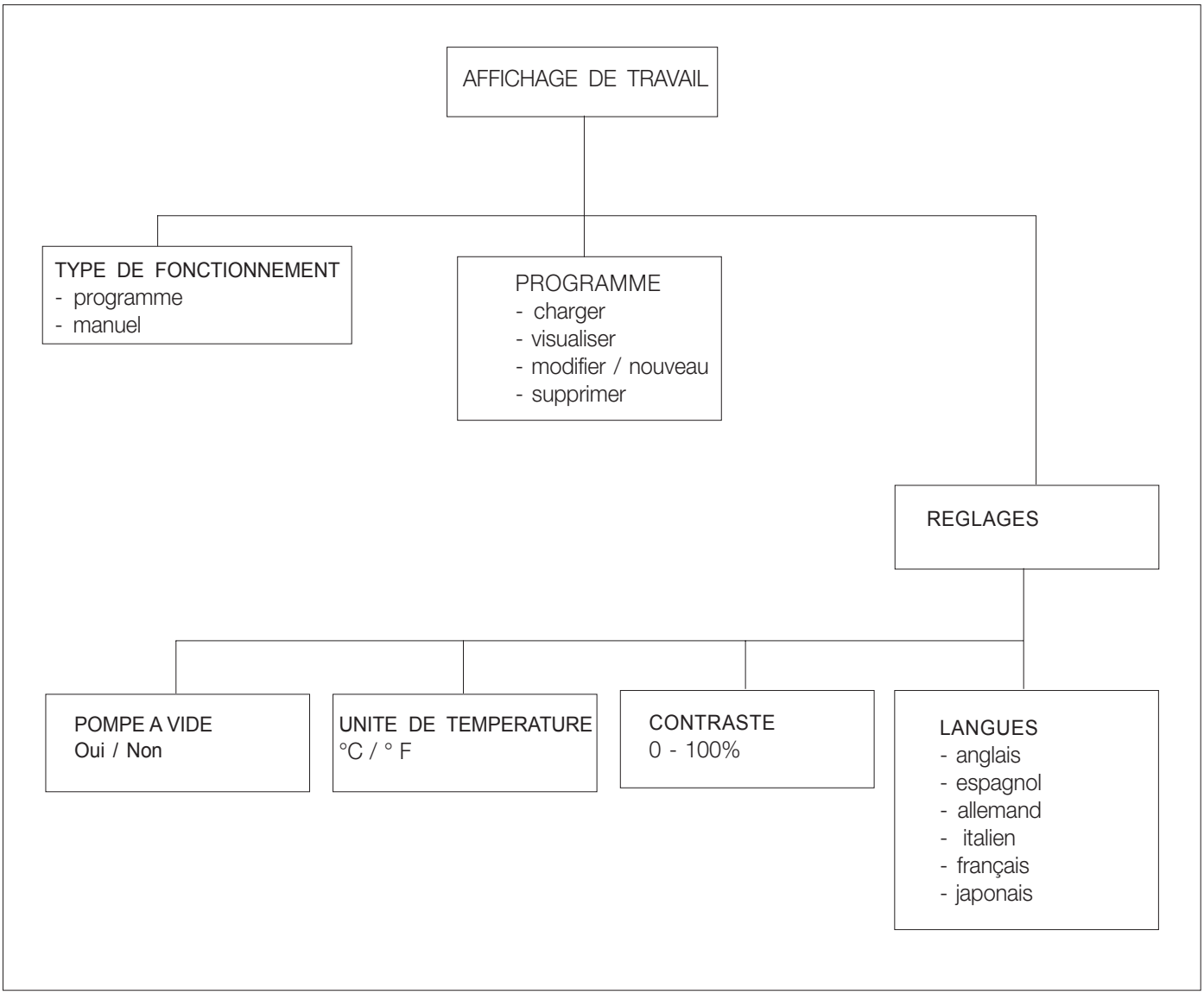
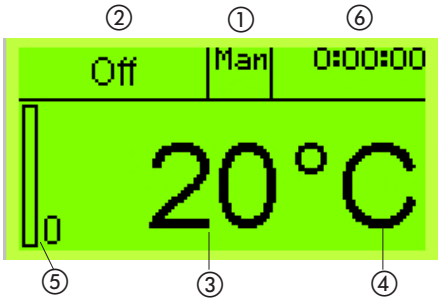
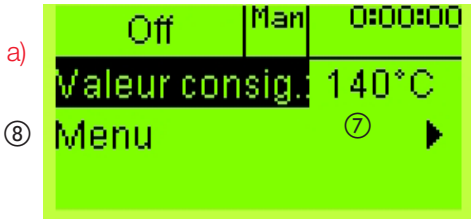
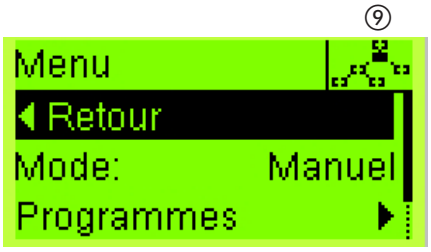
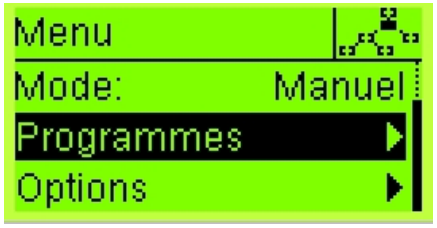


Image 8 : vue d'ensemble globale de la structure du programme B-585









5.2. Organisation fondamentale de l'affichage

① Information sur le mode actif

② Etat de marche

③ Température effective

④ Unité de température choisie

⑤ Affichage graphique du chauffage

⑥ Affichage du temps écoulé

⑦ Réglage des valeurs théoriques

⑧ Paramétrage du menu

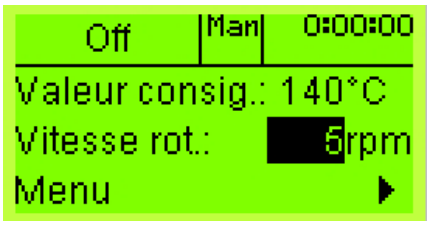
⑨ L'arborescence de menu indique sur quel niveau on se trouve

⑩ Bouton multifonction

En appuyant ou en tournant le bouton multifonction, on accède au menu de travail a) dans lequel il est possible de procéder à des modifications de la valeur théorique actuellement paramétrée. Une pression sur le bouton M permet d'activer la *valeur théorique*, en appuyant sur le bouton M, la sélection est confirmée et le réglage de la température est activé, il est possible de modifier la température en tournant le bouton M. En appuyant de nouveau sur le bouton M, la température est confirmée et la sélection passe à l'affichage de la vitesse (si un entraînement est disponible) ou alors à l'affichage *Menu*.

En tournant le bouton M, on accède soit avec *„retour“* à l'indicateur de travail actuel ou alors on sélectionne un autre *mode de fonctionnement*, il est possible de modifier/créer des profils de programme dans le menu *„programmes“* ou alors on change les *„paramètres“*.

5.2.1 Service du B-585 en mode manuel

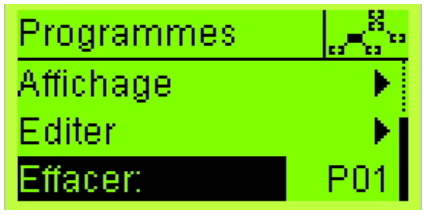


Modification de la température actuelle et de la rotation pendant le fonctionnement en mode manuel :
En appuyant ou en tournant le bouton multifonction on accède au menu de travail dans lequel il est possible de procéder à des modifications de la *valeur théorique* actuellement paramétrée ainsi que de la *vitesse*. En appuyant sur le bouton M, la valeur théorique est activée, en appuyant sur le bouton M, la sélection est confirmée et le réglage de la température est activé. Il est possible de modifier la température en tournant le bouton M, en appuyant de nouveau sur le bouton M, la température est confirmée et la sélection passe à l'affichage de la confirmer en appuyant dessus et la sélection passe à l'affichage de la *vitesse* ou, si aucun entraînement n'est disponible, au *Menu*

5.2.2 Etablissement de la vitesse de rotation avant la marche

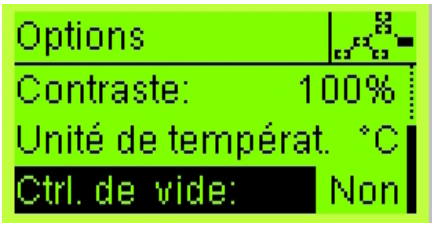
La vitesse de la rotation peut être sélectionnée et testée au préalable. En sélectionnant « *Rotation* » dans le menu de travail, le moteur se met en marche avec la rotation réglée. Il est maintenant possible de sélectionner et de confirmer activement la rotation. La rotation est arrêtée en appuyant sur le bouton « *Stop* ». Si la nouvelle vitesse sélectionnée n'est pas confirmée, alors la valeur retourne après 10 secondes à la valeur initiale.

5.2.3 Modifier/créer supprimer un profil de programme pendant le fonctionnement en mode manuel.



Même lorsque le travail va être réalisé en mode manuel et que l'appareil est en marche, il est possible de créer, de supprimer ou de modifier un programme.

Tant que l'appareil est en marche sur la position « on », les points de menu « mode de fonctionnement» et « chargement de programmes » ne peuvent pas être sélectionnés, c'est-à-dire ne peuvent pas être marqués.



5.2.4 Information générale concernant les fonctions de paramétrage :

Le point de menu *Langue* permet de sélectionner une langue parmi l'allemand, l'anglais, l'espagnol, l'italien, le français et le japonais.

Le point de menu *Contraste* permet d'optimiser le contraste de l'afficheur graphique.

Avec le point de menu *Unité de température*, il est possible de faire la différence entre les degrés Fahrenheit et les degrés Celsius.

Le point de menu *Pompe à vide* permet de sélectionner le signal pour la mise en marche et la mise hors circuit de la pompe à vide Büchi V-500 à l'aide du câble de communication B-585/V-500. Le câble est enfiché dans la douille centrale (pompe à vide).

5.2.5 Réglage de l'angle de travail

L'angle du four peut être réglé en dévissant la vis de réglage.

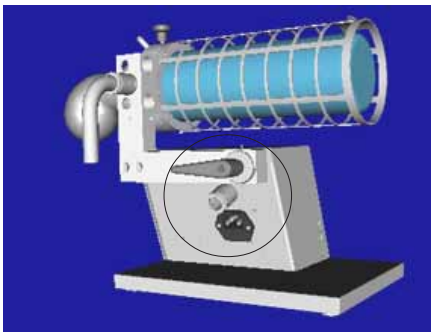


Image 9: angle 3

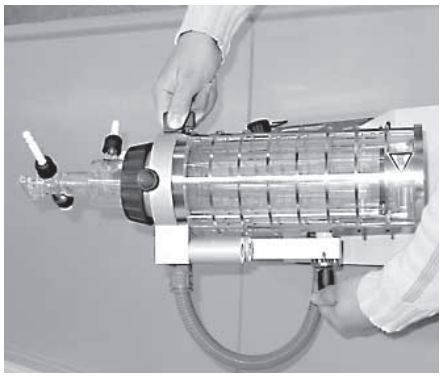
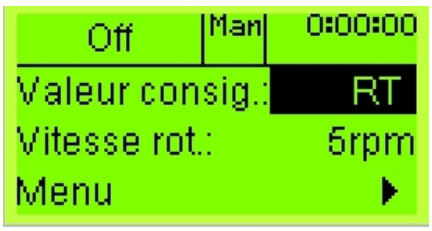
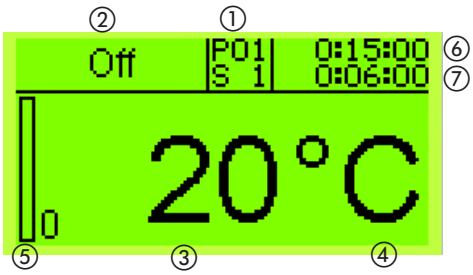


Image 10: réglage de l'angle

5.2.6 Travail à température ambiante



Pour travailler à température ambiante, il convient de sélectionner la fonction RT lors du réglage de la température. Ce réglage permet de ne pas mettre le four à chauffer.



5.2.7 Utilisation du B-585 avec le programme Exploitation

Organisation fondamentale de l'affichage:

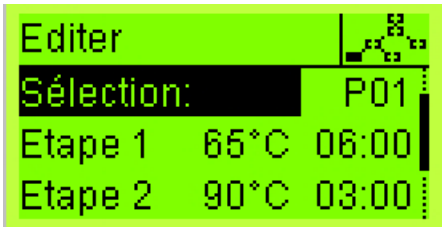
① Information concernant le mode actif, numéro de programme et niveau (I, II ou III)
② Etat de marche
③ Température effective
④ Unité de température choisie
⑤ Affichage graphique du chauffage
⑥ Affichage du temps restant jusqu'à la fin du programme
⑦ Affichage du temps restant au niveau actuel

Chargement du programme, modification, création, visualisation, suppression:

En tournant le bouton multifonction, l'affichage passe au menu de travail. La sélection du *Menu, Programme*, permet d'accéder au niveau permettant de charger des programmes, de les modifier, les créer ou bien les supprimer.

Pour charger un programme, il convient de charger le point de menu à l'aide du bouton M, de confirmer en appuyant sur ce même bouton et ensuite le curseur se place sur la sélection de programme. En tournant le bouton M, les programmes occupés (P01, P02…) s'affichent, en appuyant une nouvelle fois, le choix du programme est confirmé. L'indicateur de travail s'affiche maintenant et il est possible de lancer le programme sélectionné en appuyant sur le bouton de démarrage vert. Seul les programmes ayant déjà été créés peuvent être chargés.

5.2.8 Modifier ou créer programme:



Si le curseur est positionné sur modifier/nouveau, alors il est possible de créer un nouveau programme voire d'en modifier un déjà existant. En confirmant la « *Sélection* », on accède à la sélection d'un programme existant ou d'un nouveau programme (P01, P03, nouveau...). Après la sélection d'un programme, le curseur passe à *l'étape 1;* si l'on souhaite modifier quelque chose à cette étape, alors il convient de confirmer à l'aide du bouton M. Le curseur se positionne ensuite sur l'afficheur de température, en tournant le bouton M, il est possible de la modifier la température. En appuyant sur le bouton M, la température sélectionnée est confirmée et le curseur se positionne alors sur la sélection de la durée de la 1ère étape. En tournant le bouton M, la durée est sélectionnée en heures et en minutes et confirmée par une pression sur le bouton M. Les étapes suivantes sont traitées de la même façon. Si votre programme a été nouvellement créé, un bloc mémoire vide est proposé.
Si les 10 blocs mémoires sont occupés, alors il n'est pas possible de créer un nouveau programme, il faut écraser un programme déjà existant. Pendant le fonctionnement d'un programme, les programmes existants (excepté le programme actuellement sélectionné) peuvent être modifiés, supprimés ou recréés.

5.3 Utilisation du B-585 Drying

Veillerque à ce que l'appareil soit mis en service dans les règles de l'art, en respectant les consignes figurant au chapitre 4 "Mise en service".

5.3.1 Eléments de commande et d'affichage

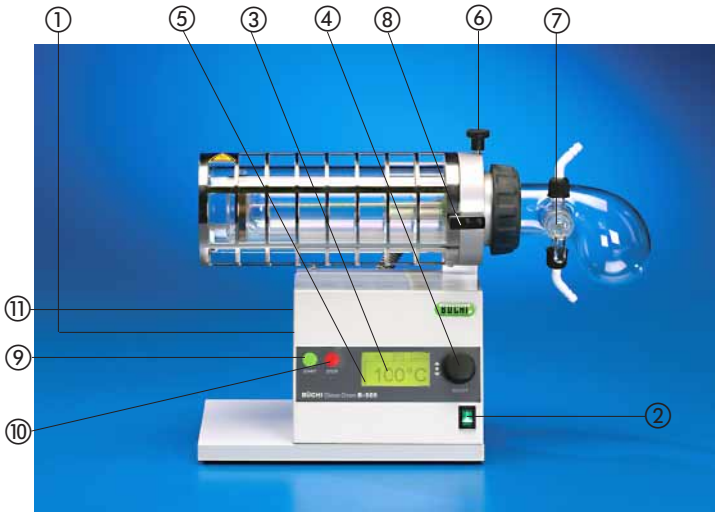


Image 11: B-585 Drying

① Prise de courant d'appareil avec fusibles

② Interrupteur principal

③ Affichage numérique avec température effective (IST)

④ Potentiomètre des valeurs théoriques pour le réglage de la température souhaitée pour le four

⑤ Lampe témoin indiquant que le chauffage est en marche

⑥ Vis servant à fixer l'accessoire du tube de séchage

⑦ Robinet d'évacuation/d'aération en verre

⑧ Support pour un contact sans danger du four

⑨ Démarrage

⑩ Arrêt

⑪ Levier de fixation de l'inclinaison de la zone du four

5.3.2 Séchage

Le four en verre est adapté pour le séchage des matières solides. Contrairement aux armoires de séchage fixes montées, le four de séchage n'a besoin de réchauffer qu'un volume restreint. Il consomme moins d'énergie, il atteint plus rapidement la température souhaitée et réduit par conséquent la durée du séchage. Comparé aux armoires de séchage, le four est largement plus étanche en ce qui concerne le vide. Il existe trois méthodes de séchage, le séchage direct et indirect ainsi que le séchage par rotation.

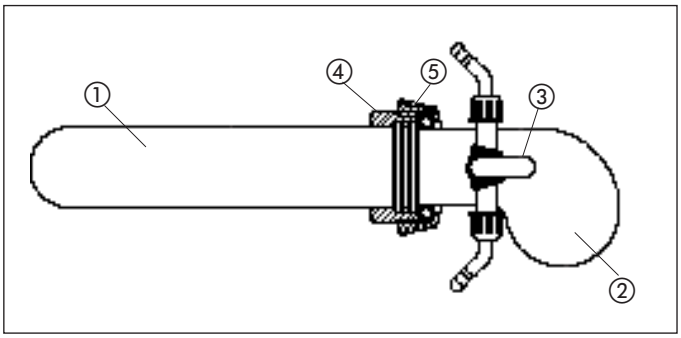


Image 12: séchage direct Ⓐ

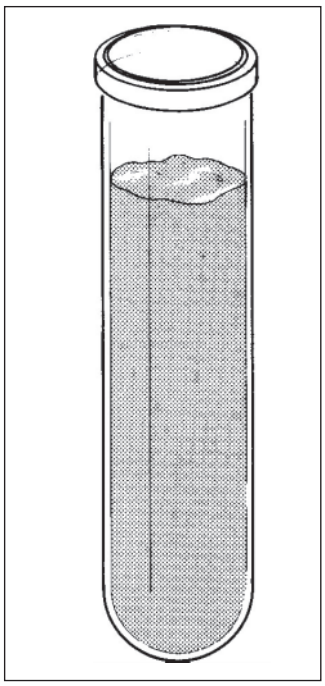


Image 13a: séchage indirect Ⓐ

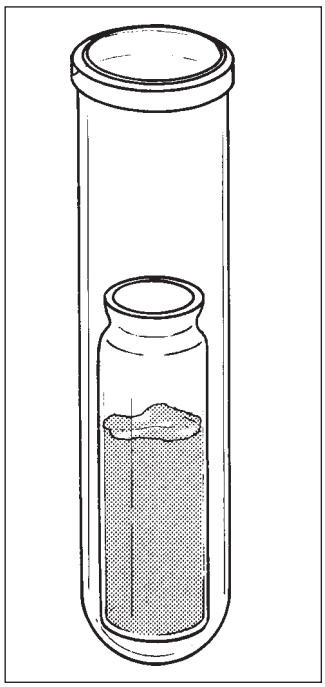


image13b: séchage indirect Ⓑ

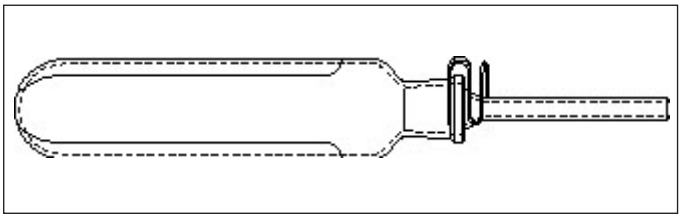


Image14: ballon pour séchage par rotationC

L'accessoire de séchage se compose de trois parties. Le tube de séchage, devant lequel l'échantillon est directement placé ou dans un récipient, se trouve dans le four pendant le séchage. Afin d'améliorer le séchage, un produit dessiccateur peut être versé dans le couvercle de fermeture qui sert à capter l'humidité sous forme de vapeur. Un robinet sert à l'évacuation et à la ventilation de la chambre d'échantillon. Le collet en aluminium relie avec un assemblage par bride boulonnée les deux parties en verre et assure l'étanchéité du vide. Le collet sert également au maintien de l'accessoire de séchage dans le four en verre.

Il existe plusieurs méthodes pour introduire le produit à sécher dans le tube de séchage. C'est la quantité de substance qui sera le facteur déterminant pour le choix de la méthode appropriée.

Exemple Ⓐ
On remplit le tube de séchage en y introduisant directement une assez grande quantité du produit à sécher. Dans ce type d'application, on peut également utiliser des nacelles en verre, des cuves en métal déjà disponibles, etc. Pour les échantillons hygroscopiques, il faudra renoncer à ce type de séchage; en effet, en cas de renversement après le séchage, ces échantillons peuvent recommencer à absorber l'humidité.

Exemple Ⓑ
Avant le séchage, le récipient de conservation prévu est rempli de produit à sécher; ce produit est ensuite introduit ainsi dans le tube de séchage. Pour ce faire, on fait fonctionner le four de séchage en position verticale. Cette méthode a pour avantages d'une part que la substance n'a plus besoin d'être transvasée après le séchage et, d'autre part, qu'on peut fermer immédiatement le récipient de conservation.

Exemple Ⓒ
Durant le séchage, certaines substances forment à leur surface une couche solide qui prolonge sensiblement la durée du séchage. On peut empêcher ce phénomène au moyen d'une rotation régulière. A cette fin, on recommande le ballon de rotation à entailles, qui peut seulement être utilisé en liaison avec un système d'entraînement électrique du tube à boules. (N° d'article Büchi : dispositif d'entraînement 37013, ballon pour séchage par rotation 37143.) Le travail avec le ballon pour séchage par rotation est décrit au chapitre 5.2.8.

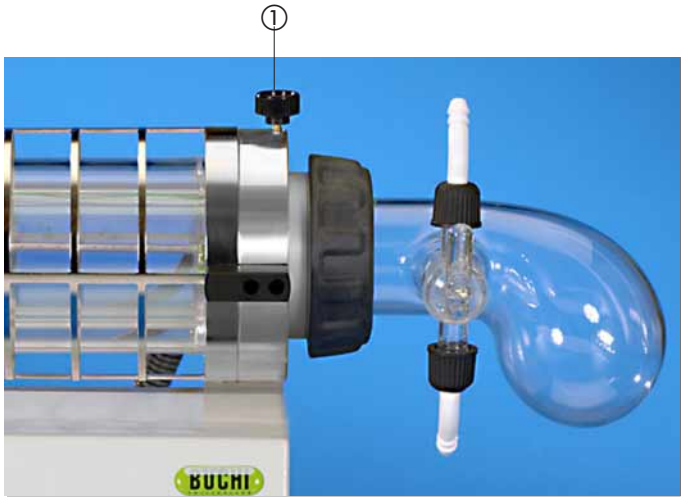


Image 15: tube de séchage

5.3.3 Utilisation du tube de séchage dans le four de séchage

Si l'on introduit le produit à sécher dans le tube de séchage conformément au chapitre 5... on visse ensemble le tube et le couvercle de fermeture. On pousse alors l'accessoire complet dans le four de séchage, et on le fixe avec la vis. Ce faisant, on veillera à ce que le robinet soit orienté verticalement, et l'évidement du couvercle de fermeture vers le bas.

Pour le séchage, la température doit être réglée et, si c'est nécessaire, le vide doit y être fait. Une fois que le séchage est achevé, on procède à l'aération, soit par l'air ambiant, soit en établissant une liaison appropriée avec un gaz de protection. On retire l'accessoire du four, et on le refroidit à l'air libre.

5.3.4 Travail avec un agent dessicateur

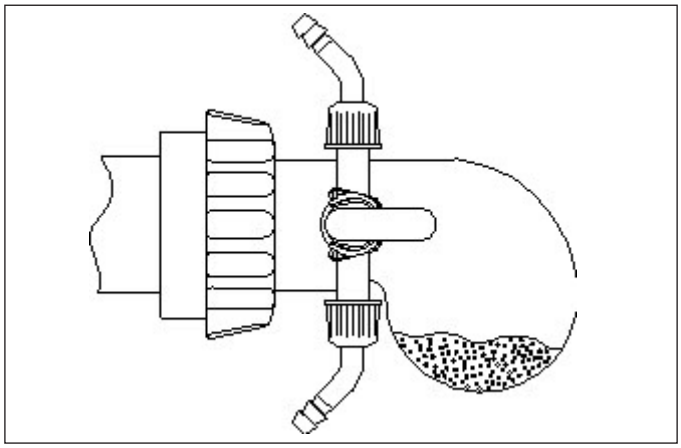


Image 16: agent dessicateur

L'utilisation d'un agent dessicateur tel que le gel de silice $CaCl_2$,P_2O_5 permet d'accélérer et d'optimiser le séchage des échantillons de substances aqueuses. On introduit ces types d'agents dessicateurs à l'arrière du couvercle de fermeture. En introduisant des agents dessicateurs en vrac, il faut veiller à ce que le couvercle de fermeture placé entre le robinet d'aération et la bride reste propre. Si malgré tout des particules de poussière adhèrent à la paroi, il faudra procéder à un nettoyage ultérieur du couvercle de fermeture. Autrement, on court le risque de voir ces particules arrachées par le flux d'air lors de l'aération du tube de séchage évacué, et le risque d'un encrassement du produit à sécher.

Il faudra respecter les consignes de sécurité inscrites sur les fûts d'origine de $P_2O_{5/}CaCl_2$.

5.4 Commande du B-585 Kugelrohr

Veillez à ce que l'appareil ait été mis en service correctement, conformément aux consignes du chapitre 4 "Mise en service".

5.4.1 Eléments de commande et d'affichage

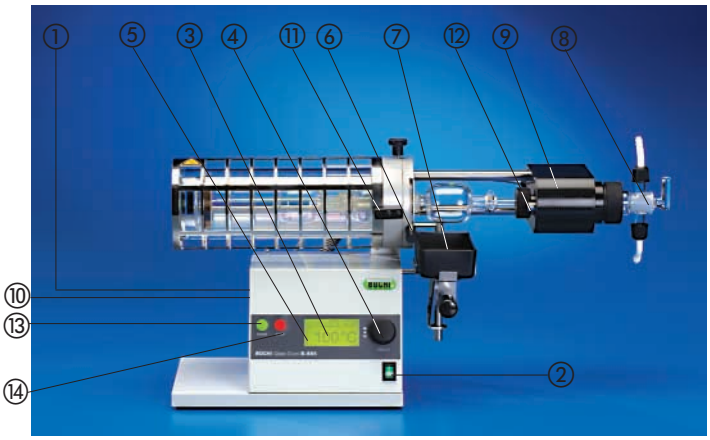


Image 17: B-585 Kugelrohr

① Prise de courant d'appareil avec fusibles

② Interrupteur principal

③ Affichage numérique avec température effective (IST)

④ Potentiomètre des valeurs théoriques pour le réglage de la température souhaitée pour le four

⑤ Lampe témoin indiquant que le chauffage est en marche

⑥ Goupille servant à ouvrir le diaphragme à iris

⑦ Dispositif de refroidissement des boules de verre

⑧ Robinet d'aération en verre

⑨ Dispositif d'entraînement pour la rotation des boules de verre

⑩ Potentiomètre des valeurs théoriques pour le réglage de la vitesse de rotation

⑪ Levier de fixation de l'inclinaison de passage de four

⑫ Boulon de butée du conduit de vapeur

⑬ Démarrage

⑭ Arrêt

5.4.2 Tube à boules / distillation

Le four en verre permet de réaliser deux types de distillation, la distillation simple et la distillation fractionnée. La distillation fractionnée est une distillation à tube à boules avec trois ou quatre boules et un refroidissement à boules. La distillation simple peut être réalisée en tant que distillation à tube à boule au moyen de deux boules et d'un refroidissement à boules. Pour cette dernière méthode, il est possible de comparer le four en verre à un évaporateur rotatif de petite capacité. Pour la distillation par tube à boule, on travaille avec un tube à boule composé par autant de boules qu'il y a de composants dans le mélange.

Image 18: Refroidissement

5.4.3 Refroidissement

Souvent, avec les substances à bas point d'ébullition, le refroidissement à air ne suffit plus pour condenser la vapeur présente dans les boules placées à l'extérieur du compartiment du four. Dans de tels cas, on recommandera un dispositif de refroidissement. La capsule peut être remplie d'eau du robinet, d'eau de glaçons, de mélanges de glaçons et de sel de table, de neige carbonique et de mélanges de neige carbonique et de produits à base d'alcool.

La capsule de refroidissement est équipée de manière permettre de refroidir, soit une petite boule de verre en position transversale, soit deux petites boules de verre ou une grosse en position longitudinale.

La capsule de refroidissement est en polyéthylène. Ce matériau ne résiste pas aux solvants chlorés. Il ne faudra donc pas utiliser de mélanges réfrigérants contenant ces solvants. La capsule ne devra pas être en contact avec la bride métallique.

La glace sèche ou les mélanges de glace sèche et d'alcool provoquent des blessures / des brûlures en cas de contact avec la peau.

Si des mélanges de neige carbonique et de produits à base d'alcool sont utilisés, il doit y avoir en permanence de la neige carbonique dans le solvant si jamais la température dépasse 50 °C dans le four à verre.

5.4.4 Montage/démontage du tube de passage de la vapeur

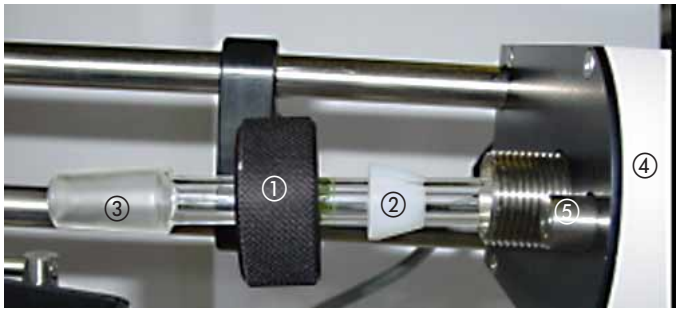


Image 19 : Montage du tube de passage d la vapeur

Le tube de passage de la vapeur est installé dans l'unité d'entraînement de la manière suivante :

Le robinet d'aération est vissé à la main avec le joint sur l'unité d'entraînement. Le joint est légèrement graissé sur son côté étroit et enfoncé dans le dispositif d'entraînement de la gauche jusqu'à la butée. Ensuite, le robinet est solidement vissé avec son joint. Pour finir, on visse vigoureusement l'écrou sur le boîtier. Pour ce faire, on enfonce la cheville qui sert à bloquer le tube.

La garniture d'étanchéité de vide de son côté est **légèrement graissée** au niveau de sa surface de contact avec le tube de guidage de la vapeur et enfoncée dans l'angle d'aspiration, lequel est monté sur le logement par la droite.

Selon les besoins, il faudra recommencer le graissage du tube de passage de la vapeur.

5.4.5 Technique de travail requise pour effectuer une distillation simple

La boule de verre verticale comportant un seul joint rodé est remplie du liquide à distiller au moyen d'une pipette. Le remplissage peut s'effectuer jusqu'au repère «max». On relie ensemble le nombre souhaité de boules de verre, et on les protège contre un desserrage inopiné au moyen de brides rodées. On raccorde le tube à boules au tube de passage de la vapeur, et on l'introduit dans le four. L'obturateur est fermé, et le dispositif d'entraînement électrique est mis en marche. On fait monter la température du four jusqu'à ce que la distillation commence. En fonction de la substance, cette distillation peut se produire à environ 10 à 40 °C au dessus de la température d'ébullition. Si l'on travaille sous vide, les parties rodées des liaisons de verre doivent être légèrement graissées.

Si c'est le distillat, et non le résidu, qui intéresse l'utilisateur, on peut refroidir la première boule qui dépasse du compartiment du four. Pour ce faire, on peut utiliser la plate-forme installée sur l'appareil avec la capsule de refroidissement. En raccordant le robinet de verre à une source de vide, on peut abaisser le point d'ébullition pour les substances thermolabiles.

Si c'est le distillat, et non le résidu présent dans le compartiment du four, qui fait l'objectif de la distillation, il ne faut pas travailler sous un vide très poussé. Ici, il est recommandé de réguler le vide.

Pour garantir aux boules de verre la plus grande longévité possible, il ne faut pas serrer trop vigoureusement l'obturateur de fermeture lorsque le dispositif de rotation est sous tension.

5.4.6 Technique de travail pour une séparation grossière de mélanges à plusieurs composants

Lorsqu'il existe des différences importantes (> 20 °C) entre les points d'ébullition des différents composants, on parvient à séparer en partie les mélanges. On insère toutes les boules de verre dans le four, à l'exception de la boule qui est placée à l'extrémité droite. On élève la température jusqu'à ce que la distillation commence. La première fraction est recueillie dans la boule de droite. Si le volume de la fraction recueillie n'augmente plus, la distillation des composants à bas point d'ébullition est achevée. La boule de verre suivante est extraite du four, et on recommence à faire monter la température.
Là aussi, on recommande de faire baisser le point d'ébullition en appliquant un vide approprié pour les substances thermolabiles.

Pour réduire la consommation de courant et d'eau, on recommande de travailler sous un vide régulé.
Pour cela, outre la source de vide, il faut nécessairement disposer d'un régulateur de vide B- 720 (n° d'article Büchi 34860 pour 230 V ou 34960 pour 120 V)

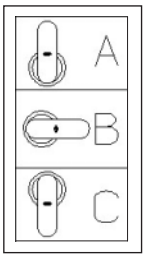


Image 20: vanne de ventilation

5.4.7 Aération

Après avoir effectué une distillation sous vide (position A), on met l'appareil hors tension, et on place le robinet d'aération sur la position B. On peut alors mettre la pompe hors tension. En imprimant au robinet une nouvelle rotation pour le mettre en position C, on aère également la zone de distillation, soit au moyen de l'air ambiant, soit en établissant une liaison appropriée avec un gaz de protection.

5.4.8 Technique de travail pour le séchage par rotation

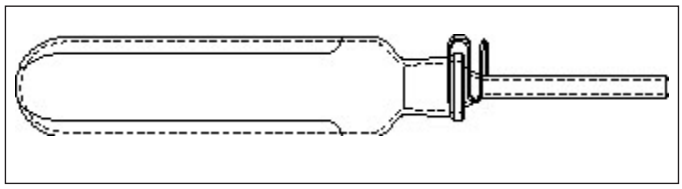


Image 21: Ballon de séchage par rotation

Pour le séchage par rotation, il faut démonter le tube de passage de la vapeur pour la distillation par tube à boules, et installer le tube de passage de la vapeur pour la distillation par rotation. Pour la transformation, voir le chapitre 5.2.3.

Le produit à sécher est introduit dans le ballon de séchage, et le tube est raccordé au tube de passage de la vapeur. On insère le tube dans le four et on règle la température du four et la vitesse de rotation.
Là aussi, on a la possibilité de travailler sous vide.

5.5 Accessoires : Sublimation et séchage par réfrigération

5.5.1 L'accessoire de sublimation

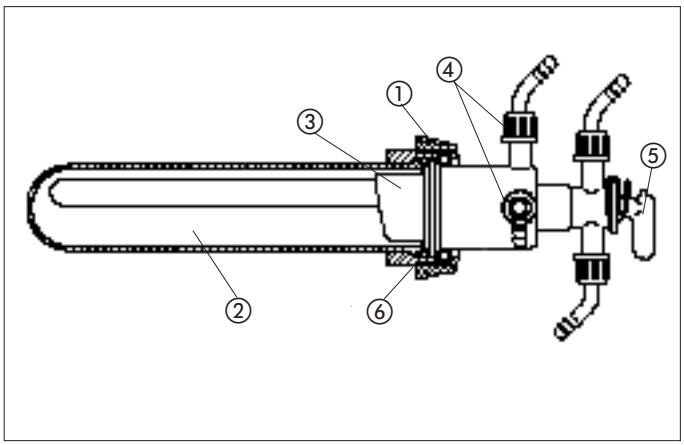


Image 22 : Accessoire de sublimation

La pression de la vapeur d'un fluide augmente à mesure que la température augmente. Il en est de même pour les matières solides. Nombreuses sont les substances qui s'évaporent lors du réchauffement sans liquéfaction préalable. Ce phénomène est appelé sublimation. A l'inverse, leurs vapeurs se condensent directement en cristaux sans passer par la phase liquide.
Les accessoires de sublimation sont introduits, à la place du couvercle de fermeture avec l'assemblage par bride boulonné (1) dans le tube de séchage (2). La matière solide est resublimée par le doigt réfrigérant (3). Elle est refroidie avec de l'eau laquelle est de nouveau évacuée au niveau de la vanne latérale (4). Un robinet (5) est installé en vue de l'évacuation et du gazage. Etant donné que pour la sublimation, on se sert généralement du vide pour travailler, il faut veiller que le joint torique (6) soit adéquatement placé dans son support. Les accessoires complets de sublimation sont insérés dans le four comme les accessoires de séchage.

5.5.2 Technique de travail pour la sublimation

Pour la sublimation, le mélange à nettoyer est ajouté dans le ballon de séchage et réparti sur le fond. Ensuite, le doigt réfrigérant est introduit dans le ballon de séchage et verrouillé fixement à l'aide de l'assemblage par bride. Lorsque le travail est effectué sous vide, il convient de contrôler si le joint d'étanchéité est bien inséré dans son logement. Les accessoires de sublimation sont introduits dans le four de séchage.
Le produit réfrigérant est ajouté et l'accessoire est évacué. C'est le raccordement latéral qui doit être sélectionné pour le produit réfrigérant. La sublimation n'est lancée qu'avec la mise en route du chauffage. La température est augmentée jusqu'à ce que la substance soit resublimée par le doigt réfrigérant. Si la sublimation est terminée, alors le chauffage est mis hors service et le ballon est ventilé. L'accessoire de sublimation peut être retiré du four et mis à refroidir. Le produit de sublimation peut maintenant être retiré du doigt réfrigérant.

5.5.3 L'accessoire de séchage par réfrigération

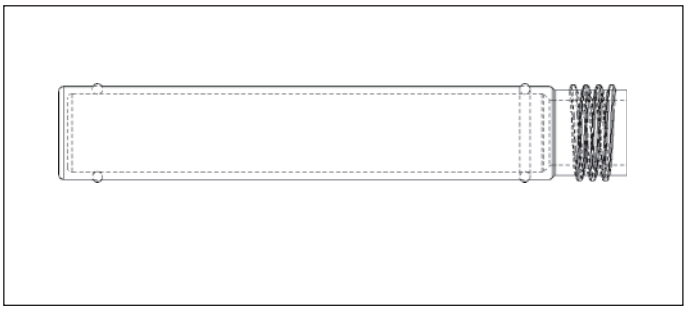


Image 23: Accessoire de séchage par féfrigération

On entend par séchage par réfrigération, un procédé technique permettant de retirer l'eau. Pour ce faire, la solution aqueuse est refroidie jusqu'à ce qu'elle se transforme en glace. La pression de l'air est ensuite atténuée (vide) au niveau de la glace, entraînant une sublimation de l'eau (glace) et par conséquent l'eau est retirée de la solution gelée. Il reste alors la matière lyophilisée (pour le soutirage), laquelle sera ensuite de nouveau dissoute dans le l'eau. Le séchage par réfrigération et le procédé le plus délicat et le plus sûr pour la lyophilisation de produits. Le phénomène physique de la sublimation est utilisé à cet effet.

5.5.4 Technique de travail pour le séchage par réfrigération

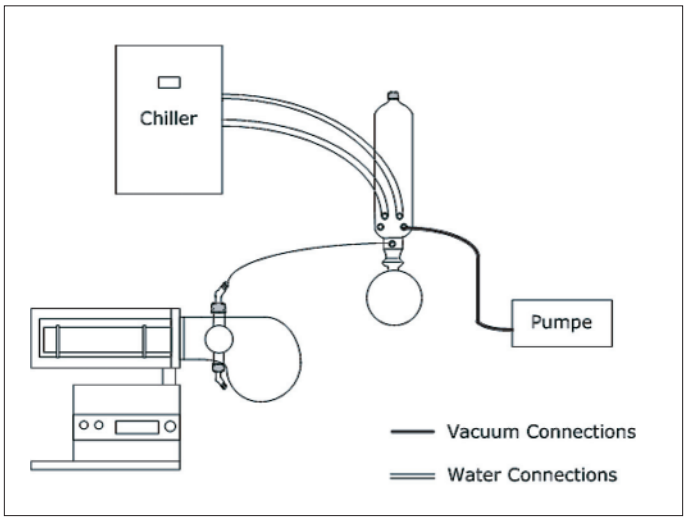


Image 24: Séchage par réfrigération schématisé

La première étape d'un processus de séchage par réfrigération consiste en la congélation complète de l'échantillon à sécher. Cette opération est directement réalisée de préférence dans l'accessoire de séchage par réfrigération. Avant de pouvoir commence le séchage par réfrigération, l'installation (pompe, réfrigérant circulaire) doit avoir atteint ses paramètres de service. Le refroidisseur doit être porté à sa température de travail comprise entre -30 °C et -40 °C et la pompe à vide doit être à température de fonctionnement avant de commencer la phase de mise sous vide. Dès que les échantillons sont congelés, alors le B-585 est mis sous vide. Le vide à créer dépend du point de congélation du produit : il convient de sélectionner une pression qui garantit une température de produit de 10 degrés inférieurs au point de fusion pendant le séchage.

5.6 Transformation du four en verre

Image 25: Four à verre en version pour sublimation

5.6.1 Du séchage à la sublimation

Grâce à l'accessoire de sublimation, on peut séparer les composants sublimables sur un doigt réfrigérant. Pour effectuer le refroidissement, on utilise de l'eau fraîche. A cette fin, on fait appel au raccord fileté supérieur pour la sortie de l'eau de refroidissement. Pour la sublimation, on se sert généralement du vide pour travailler. Il faudra veiller à ce que le joint torique soit adéquatement placé dans le support avant que les deux pièces en verre ne soient vissées ensemble.

Mettre l'appareil hors tension et le laisser refroidir. Desserrer la fixation de l'accessoire de séchage et extraire celui-ci. La transformation est réalisée en retirant l'écrou de bride avec le ressort tendeur du couvercle de fermeture et en la plaçant au dessus de l'accessoire de sublimation. Désormais, l'accessoire de sublimation peut être utilisé de la même façon qu'un accessoire de séchage.

5.6.2 Du séchage au séchage par réfrigération

Le tube de séchage par réfrigération est inséré dans le tube de séchage et l'ensemble est mis sous vide.

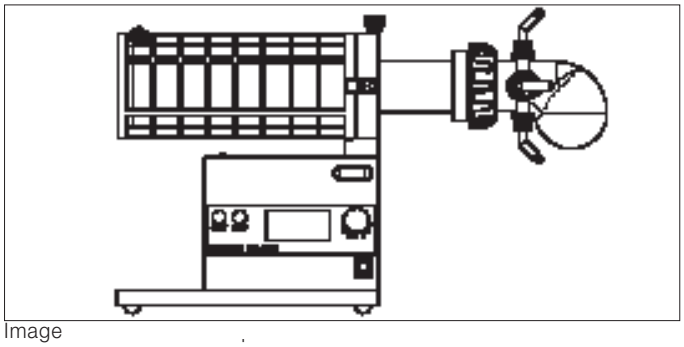


Image .

5.6.3 Du séchage au tube à boule Distillation

Mettre l'appareil hors tension, et le laisser refroidir (si nécessaire). L'accessoire de séchage complet doit être retiré.

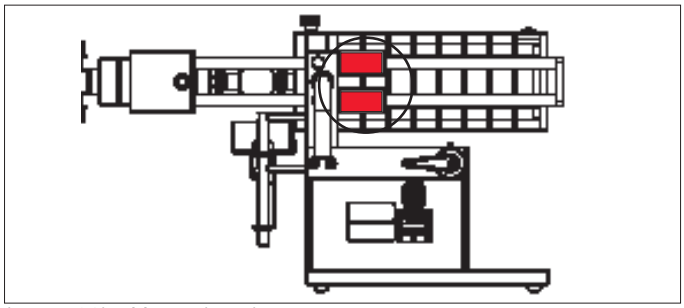


Image 26b: Mettre les vis

Les deux vis de fixation doivent être dévissées afin de pouvoir déplacer aisément l'entraînement.

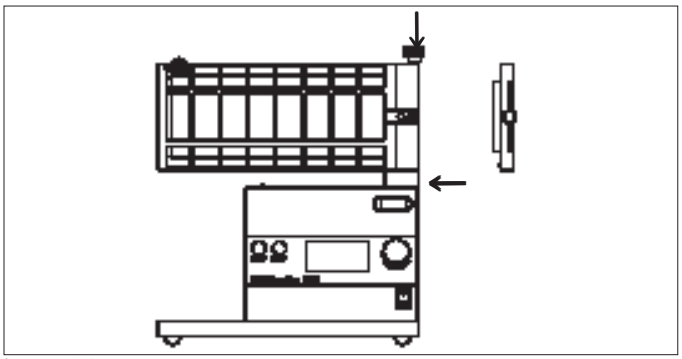


Image 26c: Diaphragme à vis

Le diaphragme peut être simplement fixé à l'aide de la vis moletée.

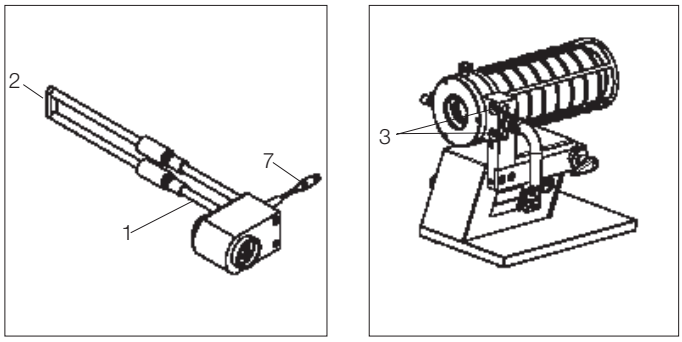


Image 26d: Entraînement avec pièce de raccordement dans le logement

Il faut que la pièce de raccordement (2) soit retirée de l'extrémité des tiges conductrices (1) afin de fixer l'entraînement. Les tiges conductrices sont introduites dans les alésages (3) prévus à cet effet dans le four en verre et fixées à nouveau avec la pièce de raccordement.

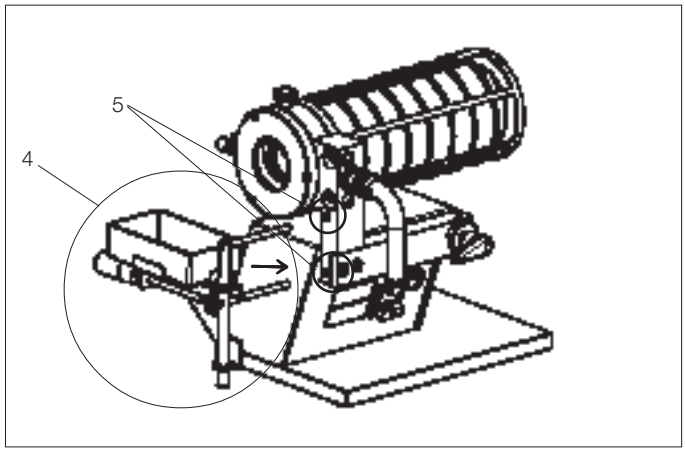


Image 26e: Dispositif de réfrigération avec fixation

Maintenant, le dispositif de réfrigération (4) peut être introduit dans le support (5) prévu à cet effet.

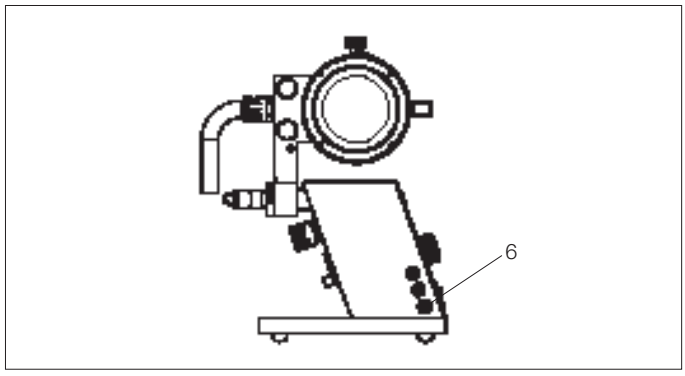


Image 26f: Douilles

Le câble de l'entraînement doit être branché dans la douille inférieure (6)

5.6.4 De la distillation par tube à boule au séchage

La transformation pour passer de la distillation par tube à boule au séchage se fait en appliquant dans l'ordre inverse la séquence des opérations décrites au chapitre 5.3.2.

Pour la commande du four de séchage, voir le chapitre 5.3.

6 Maintenance

Il faudra respecter toutes les prescriptions qui ont pour but de maintenir le four à verre en état de marche. Ceci inclut également un nettoyage périodique et un contrôle pour détecter d'éventuels dégâts.

6.1 Nettoyage

Le bâti du four à verre B-580 est revêtu d'un enduit coloré. Il faudra uniquement le nettoyer avec un chiffon sec ou humidifié avec de l'alcool.

En nettoyant le four, on veillera que le diaphragme à iris ne soit pas encrassé. Le meilleur moyen de nettoyer le compartiment du four consiste à le frotter avec un chiffon humide. Pour cette opération, on pourra utiliser n'importe quel solvant approprié.

Ne jamais rincer le four à l'eau courante ou à grande eau. De l'eau peut s'introduire entre le verre extérieur et le verre intérieur où se trouve le système de chauffage, ce qui peut provoquer un court-circuit électrique. Si par inadvertance, de l'eau venait à pénétrer dans la fente de l'obturateur, il faudra faire sécher l'ensemble du four sous vide (étuve à vide) pendant plusieurs heures à 40 °C, avant de le remettre en service.

6.2 Maintenance

La maintenance de l'appareil se limite à celle du dispositif d'entraînement du tube à boules, dont le joint d'étanchéité de maintien du vide et les joints de caoutchouc placés dans le GL 14 peuvent perdre leur étanchéité après un usage prolongé.

6.3 Service après-vente

Le personnel autorisé pour effectuer la maintenance est le seul à pouvoir intervenir sur ou dans l'appareil. Il s'agit de personnes ayant acquis une formation professionnelle solide, et qui connaissent les risques que fait courir la non observation des précautions requises par la sécurité. Les bureaux de service après-vente Büchi disposent d'un manuel de service spécifique pour les appareils, manuel qui ne peut être acquis que par ce personnel autorisé.
Les adresses des bureaux de service après-vente officiels Büchi sont indiquées sur la page de couverture arrière de ce mode d'emploi. En cas de pannes, ou si vous avez des questions d'ordre technique à poser ou des problèmes d'utilisation, veuillez vous adresser à ces bureaux.

Le service après-vente de la Société Büchi est à votre disposition pour vous fournir les prestations de services suivantes :

- service de fourniture de pièces de rechange (veuillez vous reporter aux numéros d'articles indiqués dans la liste des pièces de rechange fournie en annexe)
- service des réparations
- service de la maintenance
- conseil technique

7 Mise hors service

L'appareil doit être refroidi et soigneusement nettoyé.

7.1 Entreposage / transport

Une fois nettoyé, l'appareil doit être conservé et transporté dans son emballage d'origine.

7.2 Evacuation

Afin de permettre de respecter le plus possible l'environnement lors de la mise à la décharge de l'appareil, vous trouverez en annexe, au chapitre 9, une liste des matériaux qui composent ses principales pièces. Ceci permettra que les pièces puissent être démontées et recyclées. Pour la mise à la décharge des pièces électroniques, nous attirons votre attention sur les directives applicables en la matière. Pour le reste, il faudra respecter la législation régionale et locale en matière d'élimination des déchets.

8 Pièces de rechange

Les accessoires d'origine et les pièces de rechange Büchi sont les seuls à garantir la sécurité de l'utilisation et l'aptitude au fonctionnement de l'appareil. L'usage de pièces de rechange et d'accessoire d'une autre origine n'est autorisé qu'avec l'accord du constructeur. Pour le montage ou le démontage, on ne pourra utiliser de pièces de rechange qu'en liaison avec le chapitre 6 «Maintenance». Toute fabrication faite en vertu de ce manuel est interdite

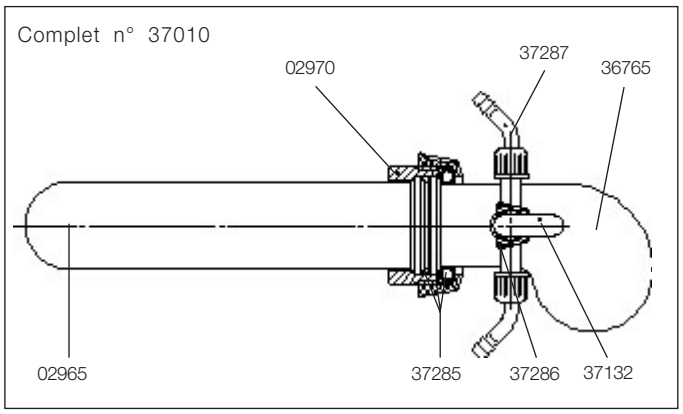
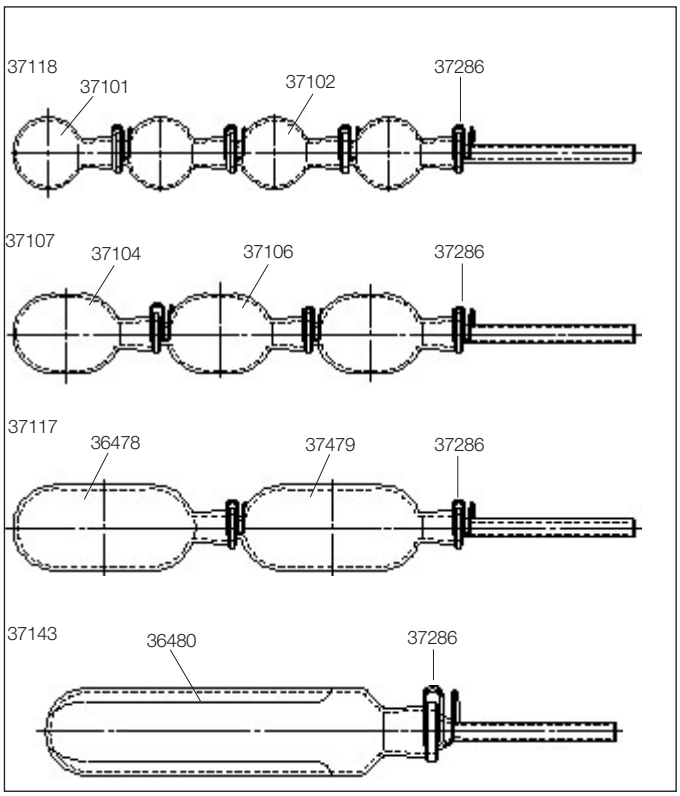


Image 27: Accessoire de séchage cpl.

8.1 Pièces de rechange B-585 Drying

Accessoire de séchage cpl.	**37010**
Tube de séchage	**02965**
Anneau de bride	**02970**
10 Fusibles 3,15 AT	**19659**
Couvercle de fermeture pour séchage	**36765**
Frottoir de robinet	**37132**
Ecrou de bride, ressort intecalaire et joint	**37285**
Set Brides rodées (12 pièces)	**37286**
Set Olives pour tuyau GL 14 (4 pièces)	**37287**



Imabe 28: Tubes à boules

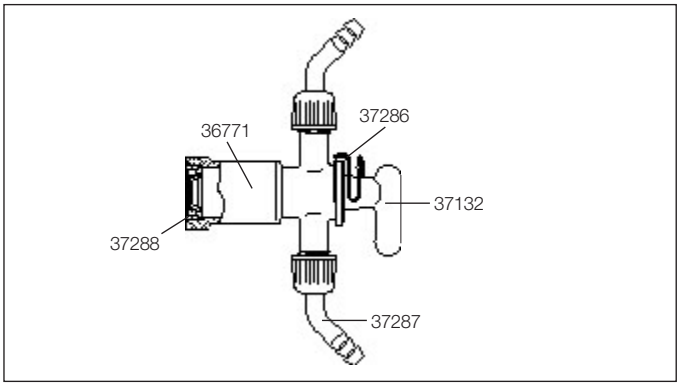


Image 29: Robinet de raccordement avec frotteur pour robinet

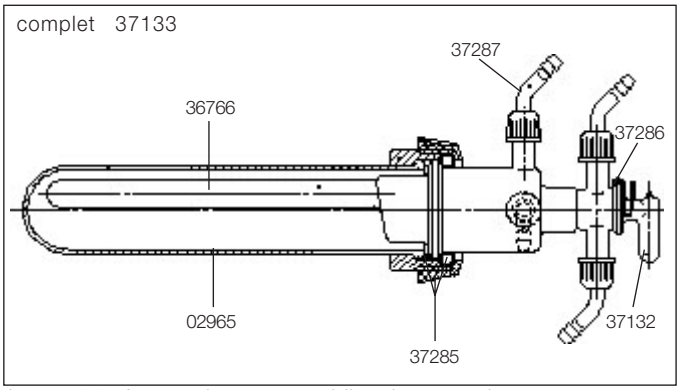


Image 30: Accessoires pour sublimation complet

8.2 Pièces de rechange pour B-585 Kugelrohr

Dénomination	No. de commande
Tube à boules de 10 ml avec tube de passage de la vapeur (DDR) et brides	**37107**
Tube à boules de 20 ml avec DDR et brides	**37107**
Tube à boules de 40 ml avec DDR et brides	**37117**
Ballon pour séchage par rotation avec DDR et bride	**37143**
Câble de communication B-585/V-5xx	**46728**
10 Fusibles 3,15 AT	**19659**
Robinet de raccordement	**36771**
Frotteur pour robinet	**37132**
Capsule de refroidissement	**37152**
Set Brides rodées (12 pièces)	**37286**
Set Olives pour tuyau GL 14 (4 pièces)	**37287**
Set Joints pour le maintien du vide (5 pièces)	**37288**

8.3 Pièces de rechange pour accessoir pour sublimation

Accessoire pour sublimation complet	**37133**
Tube de séchage	**02965**
Anneau de bride	**02970**
Accessoire pour sublimation	**36766**
Frotteur pour robinet	**37132**
Ecrou de bride, ressort intercalaire et joint	**37285**
Set Brides rodées (12 pièces)	**37286**
Set Olives pour tuyau GL 14 (4 pièces)	**37287**

9 Annexe

9.1 Données techniques

Tension de raccordement		100 V - 230 VAC +/-10 %
Fréquence		50/60 Hz
Puissance		450 W max.
Affectation des broches	Broche 1: Broche 2: Broche 3 à 8:	terre (Gnd) + 24 V DC non affecté
Temps d'échauffement		Env. 10 munutes (de 20°C à 300°C)
Plage de réglage de la température		40-300°C
Précision du réglage de la température		+/- 5°C (au milieu du four à 300°C)
Drying	Volume de séchage Dimensions Poids	100-250 ml max. 410 x 300 x 300 (longueur x largeur x hauteur) 9.5 kg
Tube à boule	Volume de distillation Vitesse de rotation Dimensions Poids	10-60 ml max. 0-50 U/min. 650 x 300 x 300 (longueur x largeur x hauteur) 11.5 kg
Température ambiante		5-40°C
Catégorie d'installation / de surtension		II
Degré de salissure		2
Conditions ambiantes		Uniquement dans les locaux intérieurs Humidité relative maximale 80% pour des températures inférieures à 30 °C, Diminuant de manière linéaire jusqu'à 50% d'humidité relative à 40 °C

Tableau 11: Données techniques

9.2 Messages de panne

Pannes	Origines possibles	Dépannage
L'interrupteur principal ne s'allume pas	L'appareil n'est pas sous tension, il n'y a pas d'alimentation ou les fusibles sond défectueux	Mettre l'appareil en marche, contrôler la tension d'alimentation et les fusibles
Pas d'affichage de température	L'afficheur ou l'impression sont	Contrôler la tension d'alimentation et les fusibles et remplacer éventuellement le fusible. Si pas OK : envoyer l'appareil au service après-vente
Le four ne chauffe pas	La tension de chauffage manque ou le fusible est défectueux	Contrôler l'affichage de chauffage, service après-vente
Le moteur ne tourne pas	L'appareil est éteint, le moteur est réglé sur 0 T/min., le câble de commande n'est pas branché, le moteur est défectueux	Connecter l'appareil, contrôler les T/min. réglés, contrôler la prise, contacter le service après-vente
E1	Capteur interne défectueux	Contacter le service après-vente
E2	Capteur interne défectueux	Contacter le service après-vente
E3	Capteur interne disjoncté	Contacter le service après-vente
E9	Chauffage défectueux	Contacter le service après-vente
E10	Chauffage défectueux	Contacter le service après-vente

Table 11: Message de panne

9.3 Matériaux utilisés

Désignation	Matériau	Code du matériau
Bâti	Tôle d'acier	ST 12
Tuyau de chauffage	Verre au borosilicate	
Enveloppe tubulaire en verre	Verre au borosilicate	
Capsule de refroidissement	Polyéthylène dur	HD-PE
Fixation inférieure de l'élément chauffant	Aluminium	ALMGSI 1
Guide GKR	Aluminium	ALMGSI 1
Bâti GKR	Polyéthylène	PPO
Bride de chauffage	Aluminium	ALMGSI 1

Tableau 12: Matériaux

9.4 Déclaration de conformité

Nous

BÜCHI Labortechnik AG
Postfach, CH-9230 Flawil
Switzerland

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit:
BÜCHI Glass Oven **B-585**

auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes:

EN 61010-1:2002
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire: Prescriptions générales

EN 61326:2002
Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use. EMC requirements équipments analogues: Harmoniques

EN 61000-3-2: 2000
Limites pour émissions de courant harmonique

EN 61000-3-3: 1995
Limitation des fluctuations de tension et du flicker

conformément aux dispositions de EU-Directive:
Directive73/23/EU
Directive 89/336/EU

Flawil, 18.05.2004

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
9230 Flawil
Schweiz

Tel +41 (0)71 394 63 63
Fax +41 (0)71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

Guido Worch
Qualitymanager